

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-22302

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>F 21 V 9/00  
F 21 S 1/10

識別記号

庁内整理番号

8112-3K  
A-6529-3K

⑬ 公開 昭和62年(1987)1月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 照明器具

⑮ 特 願 昭60-162726

⑯ 出 願 昭60(1985)7月22日

⑰ 発 明 者 森 田 政 明 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑱ 発 明 者 田 中 英 次 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 森本 義弘

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

照明器具

## 2. 特許請求の範囲

1. 光源から放射される光の少なくとも一部について、植物の光形態形成作用を有する波長域の放射パワーを減衰させる減衰手段を設けた照明器具。

2. 減衰手段は、光形態形成作用を有する波長域の放射パワーに比し、光形態形成の逆反応作用を有する波長域の放射パワーを数倍以上大きく放射させる構成とした特許請求の範囲第1項記載の照明器具。

3. 減衰手段は、光形態形成作用を有する波長域の放射パワーを吸収する特性を持つ光学バンドパスフィルタである特許請求の範囲第1項または第2項記載の照明器具。

4. 光学バンドパスフィルタは、光形態形成作用を有する波長域の放射パワーを吸収する特性を持つ吸収材である特許請求の範囲第1項

または第2項記載の照明器具。

## 3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、道路照明や街路照明などにおいて、その照明区域に、夜間照明により生育に影響を受ける日長感応を持つ植物栽培が行なわれている区域を照明する照明器具に関するものである。

従来の技術

植物の日長感応は、夜間の暗期の時間によって影響を受ける。したがって、従来は日長感応を持つ植物を栽培する場所での照明は不可能であって、植物栽培区域に到達する光を遮断するか、または植物栽培に影響がでないように照明時間や照明期間を制限する方法がとられている。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら、植物栽培区域に到達する光を遮断したり、あるいは照明時間や照明期間を制限したりすることができない場所があり、この場合、植物の生育への影響をなくすることは不可能であった。

植物の栽培において、成長から成熟に変換する時点が光のエネルギーによって左右されることを、専門的には光形態形成作用と呼んでいる。本発明は、この光形態形成作用を司る光の波長特性に注目し、さらに光形態形成作用を打消す作用を持つ光形態形成の逆作用特性の波長特性を利用し、植物の栽培に直接影響を与えない照明器具を提供することを目的とする。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するため、本発明の照明器具は、光源から放射される光の少なくとも一部について、植物の光形態形成作用を有する波長域の放射パワーを減衰させる減衰手段を設けた構成としたものである。

作用

植物のなかには、イネのように、1日の日長時間が一定の時間より短くなれば、生長から成熟に移る短日植物と、ホウレンソウのように一定時間より長くなれば生長から成熟に移る長日植物とがある。これらの現象を光形態形成と呼ぶ。光形

態形成をもたらす光の波長は、第4図の曲線(a)に示すように660nmに最大感度を持ち、450nmから730nmまでの波長域である。さらに詳細にみれば、50nm毎の波長域に分けて考えると下記表のようになる。下記表から明らかなように、光形態形成作用の主要な作用波長は600nm～690nmの波長域で、全波長域の83%を占めている。また、光形態形成の逆作用は第1図の曲線(b)に示すように、最大感度は730nmであり、700nm～800nmの波長域で全波長域の88%を占めている。

(以下余白)

表

波 長	光形態形成作用の感度の分布比率	光形態形成の逆作用の感度の分布比率
450nm～490nm	1%	—
500nm～540nm	1%	—
550nm～590nm	12%	—
600nm～640nm	36%	—
650nm～690nm	47%	12%
700nm～740nm	3%	70%
750nm～800nm	—	18%
計	100%	100%

一般に植物の成熟は、光形態形成作用と、光形態形成の逆作用との拮抗状態が崩れた方に発現するものである。正常な成熟においては、光形態形成作用の波長の光エネルギーを吸収し、生長から成熟に移るのが普通である。イネを例にとれば、1日の日長時間が一定より短くなると、厳密に言えば1日の暗期が一定以上長くなると、生長か

ら成熟に移行する。このとき曲線(a)で示す光エネルギーが照射されると、成熟に移行しなくなり、そのまま生長をつづけ、不稔実に至る。しかし、曲線(a)で示す光エネルギーが照射されたあと、曲線(b)で示す光エネルギーが照射されると、元の通りに生長が停止し、成熟に移行する。このような光の刺激により植物体の形態が決定される現象を光形態形成作用ならびに光形態形成の逆作用と呼ぶ。

ホウレン草はイネと正反対の長日植物で、1日の日長時間が一定以上(厳密には1日の暗期が一定時間より短くなる)になると、軸が発生し、花をつける。生長から成熟に移行する機作や、光エネルギーの波長特性は短日植物と同じである。

光形態形成作用を生じる光エネルギーは、植物体の種類によって異なるので、特定しがたい。また光形態形成の逆作用を生じる光エネルギーは、光形態形成作用を生じる光エネルギーの数値から十数倍を必要とする。

上記本発明の構成によれば、植物栽培区域に放

射される光の分光分布において、植物の光形態形成作用を有する波長域の放射パワーを、光形態形成の逆反応作用を有する波長域の放射パワーの数分の一から数十分の一以下にできるので、植物の生態に影響を及ぼすことがない。

#### 実施例

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明の一実施例における照明器具による照明状態を上方から見た説明図、第2図は同照明器具による照明状態を正面から見た説明図で、1は照明器具、1aは下部透光部、2は照明器具1に設けられた減衰手段としての光学バンドパスフィルタ、3は灯柱、4は道路、5は照明区域、6は植物栽培区域へはみ出した照明光である。

この実施例は道路照明の場合を示しており、道路4に向けて放射される光は、道路端を越え、道路周辺の植物栽培区域に照射される。この植物栽培区域に到達する照明光6の分光分布を、光学バンドパスフィルタ2により調節することにより、

バンドパスフィルタと比べ、50%の効果をもつ。このように、600nm～690nm程度の波長を減衰させる光学バンドパスフィルタ2を使用することにより、光形態形成作用を有する波長域の放射パワーを、その逆反応作用を有する波長域の放射パワーの数分の一から数十分の一以下にすることができる。破線(d)で示す分光吸収特性を有する光学バンドパスフィルタ2を用いても、可視光の減少率は約80%である。但し、理想的な光源として、可視域の分光分布が一様であると仮定している。

このように、植物の光形態形成作用を有する波長域の放射パワーを減衰させる光学バンドパスフィルタ2を、植物栽培区域への照射光6の通過部分に設けたので、植物の生態への影響を無くすることができる。

#### 発明の効果

以上述べたごとく本発明によれば、減衰手段を設けたので、光形態形成作用を有する波長域の放射パワーを、光形態形成の逆反応作用を有する波長域の放射パワーの数分の一から数十分の一以下

植物栽培に影響を与えないようにすることができる。

前記バンドパスフィルタ2は、光の吸収材から成り、透光性材料からなる照明器具1の下部透光部1bの内面に塗布されている。なお、下部透光部1bがなく、照明器具1の下面が開放の場合は、光学バンドパスフィルタ2としてガラスなどの透光性材料から成るものを用い、照明器具1の下面の所定部分に嵌め込むか、あるいは光学バンドパスフィルタ2で構成した格子を照明器具1の下面に取付けるようにしてもよい。前記光学バンドパスフィルタ2としては、第3図に曲線(c)で示す分光透過率を有するものを用いるのが最も好ましい。これは光形態形成作用の波長域を吸収する特性のものである。第3図に破線(d)で示すような分光吸収率を有する光学バンドパスフィルタ2を使用すれば、上記表からもわかるように、曲線(c)で示す分光透過率を有する光学バンドパスフィルタ2と比べ86%の効果をもつ。破線(d)で示す分光吸収特性をもつ光学バンドパスフィルタ2を使用すれば、曲線(c)で示す分光透過率の光学

にすることができ、したがって、植物の生態に影響を及ぼすことがなく、植物の栽培区域においても使用することができる。

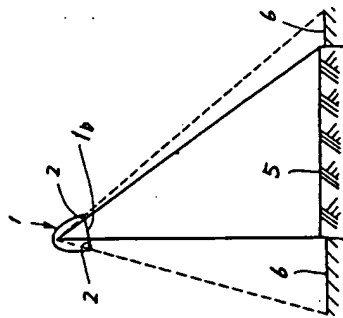
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における照明器具による照明状態を上から見た説明図、第2図は同照明器具による照明状態を正面から見た説明図、第3図は同照明器具の光学バンドパスフィルタの特性の説明図、第4図は光形態形成作用及びその逆反応作用の分光特性の説明図である。

1…照明器具、2…光学バンドパスフィルタ

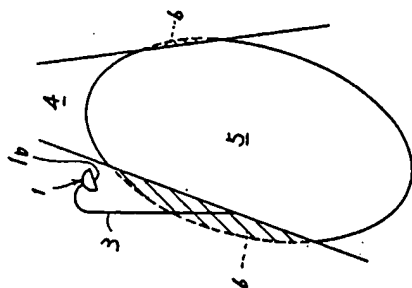
代理人 森 本 義 弘

第 2 図



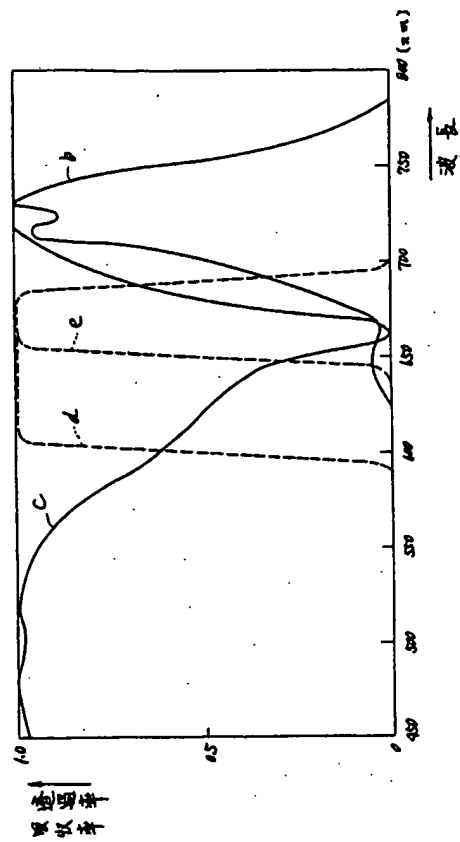
2...光学バンプ

第 1 図



1...照明器具

第 3 図



第 4 図

